

HI98165

MÁY ĐO PH VÀ NHIỆT ĐỘ TRONG PHÔ MÀI



HƯỚNG DẪN SỬ DỤNG

Cảm ơn Quý khách đã lựa chọn sản phẩm của Hanna Instruments.
Xin vui lòng đọc kỹ hướng dẫn sử dụng trước khi dùng. Hướng dẫn này sẽ cung cấp đầy đủ các thông tin cần thiết để sử dụng, vận hành thiết bị một cách hiệu quả.
Nếu cần hỗ trợ, xin vui lòng liên hệ qua website www.hannavietnam.com hoặc số điện thoại 028 3926 0458/59.

Tất cả thông tin này là bảo mật. Sự sao chép toàn bộ hay một phần đều bị cấm nếu không có sự cho phép của chủ sở hữu bản quyền - Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895, USA

KIỂM TRA BAN ĐẦU	4
KIỂM TRA AN TOÀN	4
MÔ TẢ CHUNG	5
MÔ TẢ THIẾT BỊ	6
THÔNG SỐ KỸ THUẬT	8
HƯỚNG DẪN VẬN HÀNH	9
HIỆU CHUẨN pH	11
BẢNG THAY ĐỔI pH CỦA DUNG DỊCH CHUẨN THEO NHIỆT ĐỘ	21
GOOD LABORATORY PRACTICE (GLP)	22
CÀI ĐẶT	23
LƯU GIÁ TRỊ ĐO	33
AUTOEND	34
HIỆU CHUẨN NHIỆT ĐỘ	36
GIAO TIẾP PC	38
THAY PIN	42
ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐỘ VỚI ĐIỆN CỰC pH	43
BẢO DƯỠNG ĐIỆN CỰC	44
HƯỚNG DẪN KHẮC PHỤC SỰ CỐ	46
PHỤ KIỆN	48

Vui lòng kiểm tra kỹ sản phẩm. Đảm bảo rằng thiết bị không bị hư hại. Nếu có bất kỳ hư hại nào trong quá trình vận chuyển, vui lòng liên hệ với chúng tôi.

Mỗi thiết bị sẽ được cung cấp kèm:

- FC2423 Điện cực pH/Nhiệt độ với thân bằng thép
- HI700642 Dung dịch rửa vết bám phôi mai (2 gói)
- HI920015 cáp USB
- Dung dịch pH 4.01 & 7.01 (230 mL mỗi loại)
- Cốc nhựa 100 mL (2 cái)
- Pin 1.5V AA (4 cái)
- HI720165 vỏ nhựa
- Hướng dẫn sử dụng
- Chứng nhận chất lượng máy
- Chứng nhận chất lượng đầu dò

Lưu ý: Giữ lại toàn bộ phụ kiện, vỏ hộp cho đến khi đảm bảo máy hoạt động ổn định. Tất cả các mặt hàng bị lỗi phải được trả lại trong bao bì gốc với các phụ kiện được cung cấp.

Cần đảm bảo thiết bị phù hợp với ứng dụng và môi trường đo mà người dùng cần sử dụng.

Khi hoạt động, thiết bị có thể gây nhiễu đến các thiết bị điện tử khác. Mọi can thiệp của người dùng vào thiết bị có thể làm giảm khả năng tương thích điện từ của thiết bị.

Để tránh gây cháy nổ, không để thiết bị trong lò vi sóng. Để đảm bảo an toàn, vui lòng không sử dụng thiết bị trong môi trường độc hại.

HI98165 là máy đo pH cầm tay được thiết kế chuyên dùng cho phô mai. Trong quy trình làm phô mai, pH cần được kiểm tra cẩn thận để đảm bảo quá trình lên men phù hợp và ổn định. Nếu pH quá thấp, phô mai có thể bị giòn hoặc nhão, đồng thời, nấm mốc sẽ có thể phát triển trong quá trình bảo quản. Nếu pH quá cao, phô mai có thể sẽ bị cứng và biến đổi thành phần, gây nguy hiểm cho người dùng. Vì vậy, pH cần được giữ trong khoảng tối ưu, để có hương vị, kết cấu tốt và an toàn cho người dùng.

HI98165 được tích hợp nhiều tính năng mới, giúp kết quả đo có độ tin cậy tốt hơn:

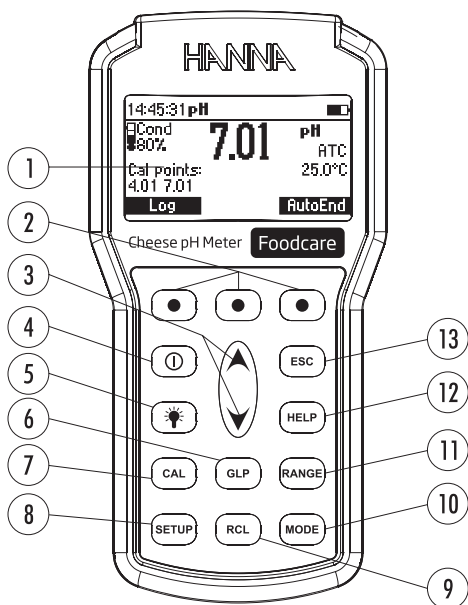
- 7 dung dịch đệm (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 and 12.45) để hiệu chuẩn.
- Hiệu chuẩn tối đa 5 điểm (xem thông số kỹ thuật).
- Có thể thiết lập thêm 5 điểm chuẩn bất kỳ.
- Thông báo được hiển thị rõ trên LCD.
- Tính năng Cal Check™ Diagnostic tự động cảnh báo người dùng khi điện cực có vấn đề.
- Tự động cảnh khi giá trị hiệu chuẩn vượt khoảng cho phép.
- Kiểm tra tình trạng điện cực.
- Có thể thiết lập chức năng nhắc nhở người dùng hiệu chuẩn.

Máy được cung cấp kèm điện cực **FC2423** được thiết kế chuyên dùng để đo pH trong phô mai.

Những chức năng khác:

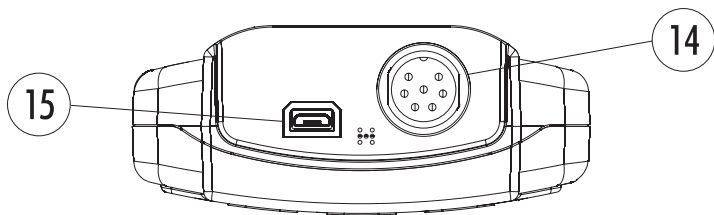
- Lưu 200 mẫu (100 pH và 100 mV).
- Chức năng Auto Hold, tự đóng băng giá trị đo khi ổn định.
- Chức năng GLP, to view last calibration data for pH.
- PC interface.

MẶT TRƯỚC



- 1) Màn hình LCD.
- 2) Phím chức năng.
- 3) ▲/▼ phím điều hướng.
- 4) Phím **ON/OFF** (⏻).
- 5) Phím bật đèn nền **LIGHT** (💡).
- 6) **GLP** phím xem thông tin hiệu chuẩn.
- 7) **CAL** phím truy cập/thoát chế độ hiệu chuẩn.
- 8) **SETUP** phím truy cập/thoát chế độ cài đặt.
- 9) **RCL** phím truy cập/thoát chế độ xem các giá trị đo đã được lưu trữ.
- 10) **MODE** phím thay đổi độ phân giải pH.
- 11) **RANGE** phím chuyển đổi giữa pH và mV.
- 12) **HELP** phím trợ giúp.
- 13) **ESC** phím thoát khỏi chế độ hiệu chuẩn, cài đặt...

PHÍA TRÊN



14) Cổng **DIN** kết nối điện cực.

15) Cổng USB.

pH	Thang đo	-2.0 - 20.0 pH / -2.00 - 20.00 pH / -2.000 - 20.000 pH
	Độ phân giải	0.1 pH / 0.01 pH / 0.001 pH
	Độ chính xác	±0.1 pH / ±0.01 pH / ±0.002 pH
Nhiệt độ	Thang đo	-20.0 - 120.0 °C (-4.0 - 248.0 °F)
	Độ phân giải	0.1 °C (0.1 °F)
	Độ chính xác	±0.4 °C (±0.8 °F) (chưa tính lỗi điện cực)
mV	Thang đo	±2000
	Độ phân giải	0.1 mV
	Độ chính xác	±0.2 mV
Hiệu chuẩn pH		Tối đa 5 điểm dựa theo 7 điểm chuẩn (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45), và 5 điểm tùy chọn
Hiệu chuẩn Slope		Từ 80 đến 110%
Bù nhiệt		Tự động
Điện cực		Điện cực pH/ nhiệt độ FC2423
Lưu giá trị đo		200 giá trị đo (100 pH và 100 mV)
Trở kháng đầu vào		10 ¹² Ω
Pin		1.5V AA (4 cục) / 200 giờ nếu không dùng đèn nền (50 giờ khi sử dụng đèn nền)
Tự động tắt		5, 10, 30, 60 phút hoặc disabled
Kết nối máy tính		opto-isolated USB
Kích thước		185 x 93 x 35.2 mm (7.3 x 3.6 x 1.4")
Khối lượng		400 g (14.2 oz)
Môi trường hoạt động		0 - 50 °C (32 - 122 °F) tối đa RH 100% IP 67

CHUẨN BỊ BAN ĐẦU

Thiết bị được cung cấp kèm với pin. Để xem phần hướng dẫn thay thế pin, vui lòng mở trang 42.

Cần đóng kín các cổng kết nối trước khi đem máy đi đo tại hiện trường (để bảo đảm máy có khả năng chống nước).

Kết nối điện cực vào cổng DIN phía mặt trên của máy.

Nhấn phím **ON/OFF** để bật máy.

Màn hình sẽ hiển thị logo Hanna Instruments vài giây rồi hiển thị phần trăm pin trước khi vào chế độ đo.

Sau khi tắt máy, vệ sinh điện cực và bảo quản bằng dung dịch **HI70300** (xem trang 45).

Nếu tính năng Auto Power Off được kích hoạt, máy sẽ tự động tắt sau một thời gian không sử dụng (mặc định là 30 phút). Để thay đổi thời gian, vui lòng xem phần **SETUP** ở trang 23.

Nếu tính năng Auto Light Off được kích hoạt, máy sẽ tự tắt đèn nền sau một thời gian không sử dụng (mặc định là 1 phút). Để thay đổi hoặc vô hiệu hóa tính năng này, vui lòng xem phần **SETUP** ở trang 23.

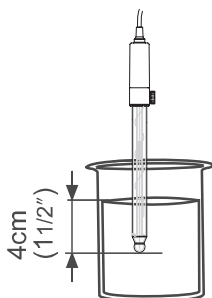
Đo pH

Để đo pH, ta chỉ cần tháo nắp bảo vệ điện cực và cắm điện cực vào trong mẫu cần đo (khoảng 4 cm).

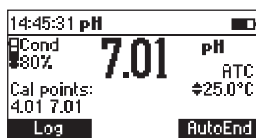
Nhấn **RANGE** để thay đổi thang đo.

Nhấn **MODE** để thay đổi độ phân giải.

Chờ cho đến khi giá trị đo ổn định (ký tự đồng hồ cát biến mất).



Màn hình sẽ hiển thị:



- Giá trị pH.
- Giá trị nhiệt độ (°C hoặc °F).
- Tình trạng điện cực.
- Dung dịch chuẩn đã sử dụng trong lần hiệu chuẩn gần nhất (nếu tính năng này được kích hoạt).
- Ký hiệu mức pin.
- Các phím chức năng tương ứng.

Để giá trị đo được chính xác, nên hiệu chuẩn trước khi dùng (xem trang 11).

Điện cực cần luôn được giữ ẩm và rửa sơ qua bằng mẫu trước khi đo.

Giá trị pH bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ. Để đảm bảo độ chính xác, nên đo nhiệt độ khi đo pH. Khi đo cần chờ đến khi giá trị nhiệt độ ổn định.

ĐO NHIỆT ĐỘ

Cảm biến nhiệt độ của máy [HI98165](#) được kết nối thông qua cổng DIN.

Lưu ý: Nhiệt độ có thể hiển thị theo Celsius (°C) hoặc Fahrenheit (°F) (xem phần SETUP, trang 23).

ĐÈN NỀN

Đèn nền của máy có thể được bật tắt bằng phím **LIGHT**.

Lưu ý: Đèn nền tự động tắt sau 1 khoảng thời gian máy không được sử dụng (xem phần SETUP, trang 23).

Máy cần được hiệu chuẩn định kỳ để kết quả đo được chính xác.

Người dùng nên hiệu chuẩn:

- Khi thay điện cực mới.
- Tối thiểu 1 lần 1 tuần.
- Sau khi đo mẫu có hóa tính mạnh.
- Khi màn hình hiện thông báo “**CAL DUE**” (nếu tính năng này được kích hoạt trong **SETUP**).
- Nếu màn hình hiện thông báo “**Outside Cal Range**” (nếu tính năng này được kích hoạt trong **SETUP**).

QUY TRÌNH THỰC HIỆN

HI98165 có sẵn dữ liệu 7 điểm tiêu chuẩn (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01 and 12.45). Ngoài ra, máy cho phép người dùng cài đặt 5 điểm chuẩn tùy chọn tại 25 °C.

Nếu hiệu chuẩn tại điểm tùy chọn, màn hình sẽ hiển thị chức năng **Custom**. Nhấn **Custom** để vào chế độ chọn điểm chuẩn. Dùng phím ▲/▼ để thay đổi giá trị trong khoảng ± 1.00 pH, tùy theo nhiệt độ tại thời điểm đó rồi nhấn **Accept**. Nhấn **ESC** để thoát ra ngoài.

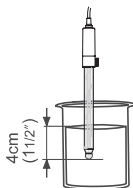
Để giá trị đo được chính xác nên hiệu chuẩn tại 2 điểm sao cho giá trị mẫu nằm trong khoảng giữa 2 điểm chuẩn.

Thiết bị sẽ tự động bỏ qua các điểm đã hiệu chuẩn và các điểm cách điểm đã hiệu chuẩn ± 0.2 pH.

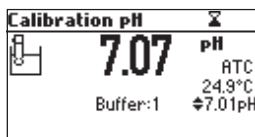
- Tháo nắp bảo vệ và rửa điện cực bằng nước cất hoặc nước deionized.
- Rót dung dịch chuẩn vào cốc sạch. Nên sử dụng 2 cốc, 1 để tráng và 1 để hiệu chuẩn, giúp cho giá trị hiệu chuẩn chính xác nhất.

HIỆU CHUẨN 5 ĐIỂM

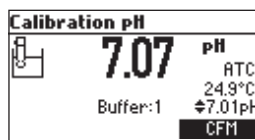
- Cắm điện cực vào dung dịch chuẩn tối thiểu 4 cm (pH 1.68, 4.01, 6.86, 7.01, 9.18, 10.01, 12.45 ...) và khuấy nhẹ.



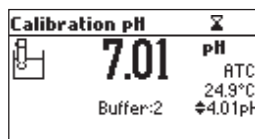
- Nhấn **CAL**. Màn hình sẽ hiển thị giá trị pH của mẫu, giá trị chuẩn đầu tiên và nhiệt độ mẫu.



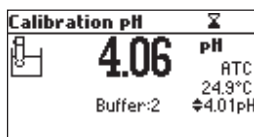
- Nhấn ▲/▼ để thay đổi điểm chuẩn.
- Màn hình sẽ nhấp nháy "Σ" cho đến khi giá trị ổn định.
- Khi giá trị đã ổn định và nằm trong khoảng cho phép, màn hình sẽ hiển thị chức năng **CFM**.



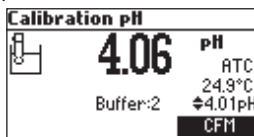
- Nhấn **CFM** để xác nhận điểm chuẩn đầu tiên.
- Máy tiếp tục đo giá trị pH của mẫu và hiển thị giá trị chuẩn thứ hai trên màn hình.



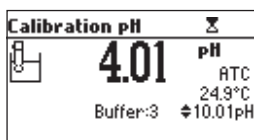
- Sau khi xác nhận điểm chuẩn đầu tiên, cắm điện cực vào dung dịch chuẩn tiếp theo tối thiểu 4 cm và khuấy nhẹ.
- Nhấn ▲/▼ để thay đổi điểm chuẩn.
- Màn hình sẽ nhấp nháy “Σ” cho đến khi giá trị ổn định.



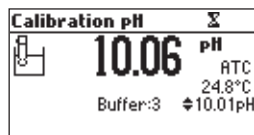
- Khi giá trị đã ổn định và nằm trong khoảng cho phép, màn hình sẽ hiển thị chức năng **CFM**.



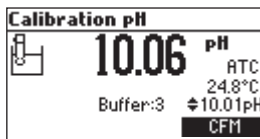
- Nhấn **CFM** để xác nhận điểm chuẩn.
- Máy tiếp tục đo giá trị pH của mẫu và hiển thị giá trị chuẩn thứ ba trên màn hình.



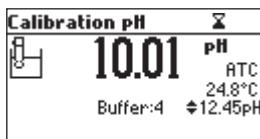
- Sau khi xác nhận điểm chuẩn thứ hai, cắm điện cực vào dung dịch chuẩn tiếp theo tối thiểu 4 cm và khuấy nhẹ.



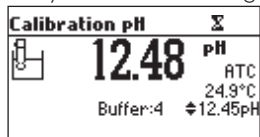
- Nhấn ▲/▼ để thay đổi điểm chuẩn.
- Màn hình sẽ nhấp nháy "Σ" cho đến khi giá trị ổn định.
- Khi giá trị đã ổn định và nằm trong khoảng cho phép, màn hình sẽ hiển thị chức năng **CFM**.



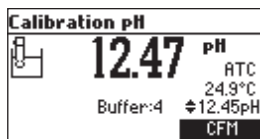
- Nhấn **CFM** để xác nhận điểm chuẩn.
- Máy tiếp tục đo giá trị pH của mẫu và hiển thị giá trị chuẩn thứ tư trên màn hình.



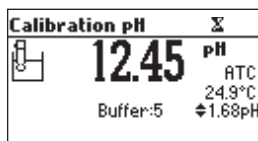
- Sau khi xác nhận điểm chuẩn thứ ba, cắm điện cực vào dung dịch chuẩn tiếp theo tối thiểu 4 cm và khuấy nhẹ.
- Nhấn ▲/▼ để thay đổi điểm chuẩn.
- Màn hình sẽ nhấp nháy "Σ" cho đến khi giá trị ổn định.



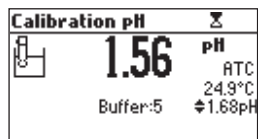
- Khi giá trị đã ổn định và nằm trong khoảng cho phép, màn hình sẽ hiển thị chức năng **CFM**.



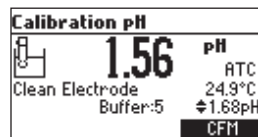
- Nhấn **CFM** để xác nhận điểm chuẩn.



- Máy tiếp tục đo giá trị pH của mẫu và hiển thị giá trị chuẩn thứ năm trên màn hình.
- Sau khi xác nhận điểm chuẩn thứ tư, cắm điện cực vào dung dịch chuẩn tiếp theo tối thiểu 4 cm và khuấy nhẹ.



- Nhấn ▲/▼ để thay đổi điểm chuẩn.
- Màn hình sẽ nhấp nháy "Σ" cho đến khi giá trị ổn định.
- Khi giá trị đã ổn định và nằm trong khoảng cho phép, màn hình sẽ hiển thị chức năng **CFM**.



- Nhấn **CFM** để xác nhận điểm chuẩn.
- Máy sẽ lưu lại thông tin hiệu chuẩn và trở về màn hình đo thông thường.

HIỆU CHUẨN TẠI 1, 2, 3 HOẶC 4 ĐIỂM

- Làm như hướng dẫn trong phần "HIỆU CHUẨN 5 ĐIỂM".
- Nhấn **CAL** hoặc **ESC** đạt được số điểm chuẩn cần thiết. Máy sẽ lưu trữ thông tin hiệu chuẩn và trở lại màn hình đo thông thường.

ĐIỂM CHUẨN ĐẦU TIÊN

Phần **SETUP** cho phép người dùng thiết lập lại thông số slope và offset nếu chỉ hiệu chuẩn 1 điểm.

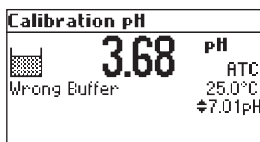
Nếu chọn **Replace**, slope của điện cực sẽ được tính toán lại dựa trên điểm chuẩn mới.

Nếu chọn **Offset**, slope sẽ được giữ nguyên, offset sẽ được thay đổi dựa trên điểm chuẩn mới.

CÁC THÔNG BÁO LỖI KHI HIỆU CHUẨN

Wrong buffer

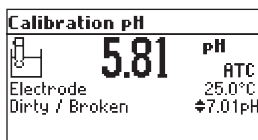
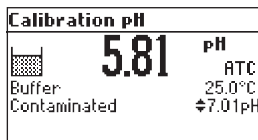
Không thể xác nhận điểm chuẩn.



Giá trị pH không nằm trong khoảng cho phép. Chọn điểm chuẩn khác bằng phím ▲/▼ hoặc thay dung dịch chuẩn mới.

Electrode Dirty/Broken hoặc Buffer Contaminated

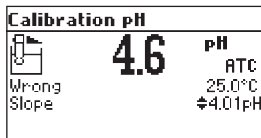
Không thể xác nhận điểm chuẩn.



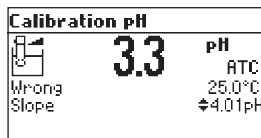
Cần kiểm tra lại tình trạng điện cực (bị dơ hoặc bể) và dung dịch chuẩn. Nếu cần, thay dung dịch chuẩn mới hoặc vệ sinh điện cực (trang 45).

Wrong slope

Không thể xác nhận điểm chuẩn.

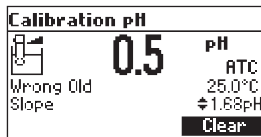


Giá trị slope nằm ngoài khoảng cho phép (80 - 110 % giá trị slope chuẩn).



Wrong old slope

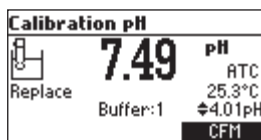
Máy phát hiện sự không đồng bộ giữa giá trị hiệu chuẩn cũ và mới. Người dùng cần xóa dữ liệu hiệu chuẩn cũ và hiệu chuẩn lại máy, máy sẽ tự ghi nhớ thông tin hiệu chuẩn mới.



Lưu ý: Nếu chỉ hiệu chuẩn 1 điểm, máy sẽ không hiển thị tình trạng điện cực. Mỗi lần nhấn CFM để xác nhận điểm chuẩn, máy sẽ tự cập nhật thông tin hiệu chuẩn mới thay cho thông tin cũ.

Nếu hiệu chuẩn tại 1 điểm khác với những điểm chuẩn đã được hiệu chuẩn và bộ nhớ vẫn còn, thông tin điểm chuẩn mới sẽ được thêm vào thông tin hiệu chuẩn sẵn có.

Nếu hiệu chuẩn tại 1 điểm khác với những điểm chuẩn đã được hiệu chuẩn và bộ nhớ đầy, thông tin điểm chuẩn mới sẽ được thay thế cho 1 điểm chuẩn cũ trong bộ nhớ (do người dùng tự chọn).



Nhấn ▲/▼ để chọn điểm chuẩn cũ muốn được thay thế.

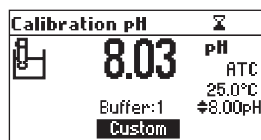
Nhấn **CFM** để xác nhận.

Nhấn **CAL** hoặc **ESC** để thoát ra ngoài.

Lưu ý: Điểm chuẩn này chỉ bị xóa trong thông tin hiệu chuẩn của máy.

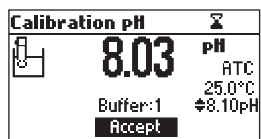
CÁCH SỬ DỤNG DUNG DỊCH CHUẨN TỰ CHỌN

Nhấn phím ▲/▼ để chọn điểm chuẩn tùy chọn. Màn hình sẽ hiển thị phím chức năng **Custom**.



Nhấn **Custom** nếu muốn thay đổi giá trị chuẩn theo nhiệt độ hiện tại.

Dùng phím ▲/▼ để thay đổi giá trị chuẩn.

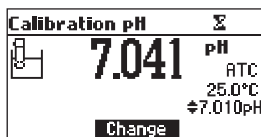


Nhấn **Accept** để xác nhận hoặc **ESC** để thoát ra ngoài.

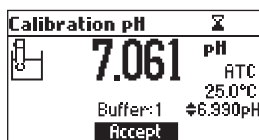
Lưu ý: Chỉ có thể thay đổi trong khoảng ±1.00 pH so với giá trị đã thiết lập ban đầu.

HIỆU CHUẨN TẠI ĐỘ PHÂN GIẢI 0.001

Nếu hiệu chuẩn tại độ phân giải 0.001, người dùng có thể điều chỉnh giá trị điểm chuẩn trong khoảng ± 0.020 pH.



Nhấn **Change** để vào chế độ thay đổi giá trị chuẩn.



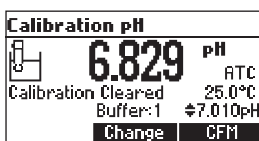
Dùng phím ▲/▼ để thay đổi giá trị chuẩn.

Nhấn **Accept** để xác nhận hoặc **ESC** để thoát ra ngoài.

XÓA THÔNG TIN HIỆU CHUẨN

Nhấn **Clear** khi phím chức năng này hiển thị trên màn hình để xoát thông tin hiệu chuẩn cũ.

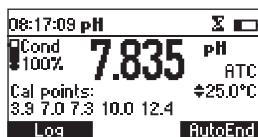
Lưu ý: Nếu Clear ngay khi hiệu chuẩn điểm đầu tiên, máy sẽ trở về màn hình đo.



TÌNH TRẠNG ĐIỆN CỰC

Máy sẽ hiển thị tình trạng điện cực ở góc trái phía trên màn hình (nếu được kích hoạt) sau khi hiệu chuẩn xong.

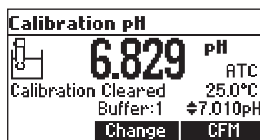
Lưu ý: Tình trạng điện cực chỉ được tính toán nếu điện cực được hiệu chuẩn tối thiểu 2 điểm.



CLEAN ELECTRODE WARNING

Mỗi lần hiệu chuẩn điện cực, thiết bị sẽ tự so sánh thông tin hiệu chuẩn mới và cũ.

Khi thấy có sự chênh lệch lớn, máy sẽ hiển thị thông báo **“Clean Electrode”** để người dùng biết điện cực cần vệ sinh (xem phần **BẢO DƯỠNG ĐIỆN CỰC**, trang 44).



Sau khi vệ sinh xong, hiệu chuẩn với dung dịch mới.

Lưu ý: Nếu thông tin hiệu chuẩn đã bị xóa, máy sẽ so sánh với thông tin hiệu chuẩn mặc định.

Sự thay đổi nhiệt độ sẽ ảnh hưởng đến giá trị pH. Tuy nhiên, các dung dịch pH chuẩn sẽ ít bị ảnh hưởng hơn các dung dịch khác. Trong quá trình hiệu chuẩn, máy sẽ tự hiệu chuẩn pH với giá trị nhiệt độ đo được.

Nhiệt độ		Dung dịch chuẩn pH						
°C	°F	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
0	32	1.67	4.01	6.98	7.13	9.46	10.32	10.38
5	41	1.67	4.00	6.95	7.10	9.39	10.25	13.18
10	50	1.67	4.00	6.92	7.07	9.33	10.18	12.99
15	59	1.67	4.00	6.90	7.05	9.27	10.12	12.80
20	68	1.68	4.00	6.88	7.03	9.22	10.06	12.62
25	77	1.68	4.01	6.86	7.01	9.18	10.01	12.45
30	86	1.68	4.02	6.85	7.00	9.14	9.96	12.29
35	95	1.69	4.03	6.84	6.99	9.11	9.92	12.13
40	104	1.69	4.04	6.84	6.98	9.07	9.88	11.98
45	113	1.70	4.05	6.83	6.98	9.04	9.85	11.83
50	122	1.71	4.06	6.83	6.98	9.01	9.82	11.70
55	131	1.72	4.08	6.84	6.98	8.99	9.79	11.57
60	140	1.72	4.09	6.84	6.98	8.97	9.77	11.44
65	149	1.73	4.11	6.84	6.99	8.95	9.76	11.32
70	158	1.74	4.12	6.85	6.99	8.93	9.75	11.21
75	167	1.76	4.14	6.86	7.00	8.91	9.74	11.10
80	176	1.77	4.16	6.87	7.01	8.89	9.74	11.00
85	185	1.78	4.17	6.87	7.02	8.87	9.74	10.91
90	194	1.79	4.19	6.88	7.03	8.85	9.75	10.82
95	203	1.81	4.20	6.89	7.04	8.83	9.76	10.73

Trong quá trình hiệu chuẩn, máy sẽ hiển thị giá trị pH tại 25 °C.

GLP là chức năng cho phép lưu trữ và truy xuất các dữ liệu về bảo dưỡng và tình trạng của điện cực.

Thông tin hiệu chuẩn sẽ được lưu lại để người dùng kiểm tra khi cần thiết.

THÔNG BÁO HIỆU CHUẨN

Nếu tính năng này được kích hoạt, máy sẽ khởi động đồng hồ đếm ngược (RTC) kể từ khi hiệu chuẩn xong, để thông báo cho người dùng biết khi máy cần hiệu chuẩn lại.

Đồng hồ này sẽ được khởi động lại sau khi hiệu chuẩn và hiển thị thông báo "**Expired Calibration**" sau khi kết thúc. Ký hiệu "**CAL DUE**" sẽ nhấp nháy để thông báo cho người dùng máy cần được hiệu chuẩn.

Thời gian đếm ngược có thể được cài đặt từ 1 đến 7 ngày hoặc disable (xem **CÀI ĐẶT**, trang 23).

Ví dụ, nếu chọn 4 ngày, máy sẽ hiển thị thông báo sau khi hiệu chuẩn được 4 ngày. Tuy nhiên, nếu thời gian được thiết lập lại (ví dụ 5 ngày), máy sẽ tự tính toán và hiển thị thông báo sau khi hiệu chuẩn được 5 ngày.

Lưu ý: Nếu máy chưa hiệu chuẩn hoặc đã xóa thông tin hiệu chuẩn, máy sẽ không hiển thị "Expired Calibration" mà sẽ nhấp nháy "CAL DUE".

Khi phát hiện tình trạng bất thường trong RTC, máy sẽ hiển thị "Expired Calibration".

GIÁ TRỊ HIỆU CHUẨN MỚI NHẤT

Giá trị hiệu chuẩn mới nhất sẽ được lưu lại sau khi hiệu chuẩn xong.

Để xem thông tin hiệu chuẩn, nhấn **GLP** khi đang ở màn hình đo.

Last pH cal	Buffer(pH)
Date: 2016/05/31	7.01*
Time: 10:03:04	4.01
Cal Expire: Disabled	7.01
Offset: -1.4mV	
Average Slope: 99.3%	

Máy sẽ hiển thị giá trị điểm chuẩn, offset, slope, tình trạng điện cực.

Lưu ý: Điểm chuẩn tùy chọn sẽ có dấu "" ở bên phải. Nếu máy chưa hiệu chuẩn hoặc đã xóa thông tin hiệu chuẩn, màn hình sẽ hiển thị "No user calibration".*

Xem bảng sau để biết các thông số có thể được cài đặt, giá trị mặc định và khoảng cho phép.

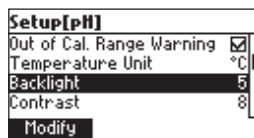
Danh mục	Mô tả	Khoảng cho phép	Mặc định
Backlight	Đèn nền	0 - 7	4
Contrast	Độ tương phản	0 - 20	10
Auto light off	Thời gian đèn nền sáng	1, 5, 10, 30 phút	1
Auto power off	Tự động tắt sau một thời gian không sử dụng	Disabled 5, 10, 30, 60 phút	30
Date/Time		01.01.2000 đến 12.31.2099 00:00 đến 23:59	thời gian hiện tại
Time Format		AM/PM hoặc 24 giờ	24 giờ
Date Format		DD/MM/YYYY MM/DD/YYYY YYYY/MM/DD YYYY-MM-DD Mon DD, YYYY DD-Mon-YYYY YYYY-Mon-DD	YYYY/MM/ DD
Language		4 ngôn ngữ	English
Temperature unit		°C hoặc °F	°C
Beep ON	Beeper Status	Enabled hoặc Disabled	Disabled
Instrument ID	Đặt ID cho máy	0000 đến 9999	0000
Baud Rate	Kênh giao tiếp	600, 1200, 2400, 4800, 9600	9600
Meter Information	Thông tin máy		

Danh mục	Mô tả	Khoảng cho phép	Mặc định
Calibration Timeout	Tự động nhắc người dùng hiệu chuẩn máy	Disable, 1 đến 7 ngày	Disable
First point mode	Cách thức hiệu chuẩn 1 điểm	Replace hoặc offset	Replace
Custom buffer	Điểm chuẩn tùy chọn	Tối đa 5 điểm	Không có
View calibration points	Hiển thị giá trị đã hiệu chuẩn	Enable hoặc disabled	Enable
Display Out of Cal. Range Warning		Enable hoặc disabled	Enable

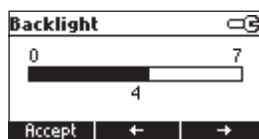
THIẾT LẬP CÁC THÔNG THƯỜNG

Backlight (đèn nền)

Chọn *Backlight*.



Nhấn **Modify**.

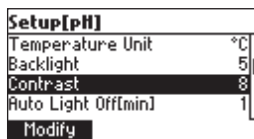


Dùng ← / → để thay đổi độ sáng đèn nền rồi nhấn **Accept**.

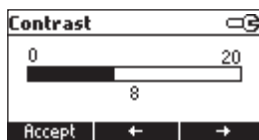
Nhấn **ESC** để thoát ra màn hình ngoài.

Contrast (độ tương phản)

Chọn *Contrast*.



Nhấn **Modify**.

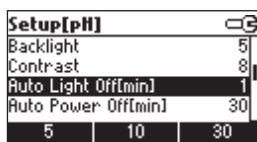


Dùng ← / → để thay đổi độ tương phản rồi nhấn **Accept**.

Nhấn **ESC** để thoát ra màn hình ngoài.

Auto Light Off (tự động tắt đèn nền sau 1 thời gian không sử dụng máy)

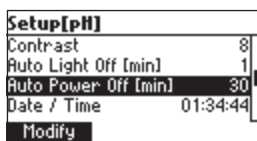
Chọn *Auto Light Off*.



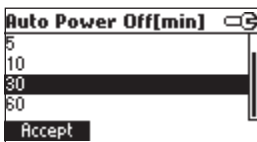
Nhấn 5, 10 hoặc 30 để thay đổi thời gian sáng đèn nền.

Auto Power Off (tự động tắt máy sau 1 thời gian không sử dụng)

Chọn *Auto Power Off*.



Nhấn **Modify**.



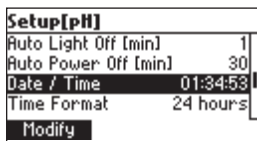
Dùng phím ▲/▼ để thay đổi thời gian phù hợp và nhấn **Accept**.

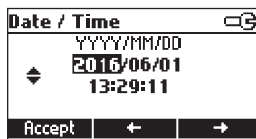
Nhấn **ESC** để thoát ra màn hình ngoài.

Date/Time (thời gian)

Chọn *Date/Time*.

Nhấn **Modify**.





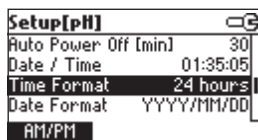
Dùng phím ← / → để chọn mục cần thay đổi.

Dùng phím ▲/▼ để thay đổi giá trị được chọn.

Nhấn **Accept** để xác nhận hoặc **ESC** để thoát ra ngoài.

Time Format (cách hiển thị giờ)

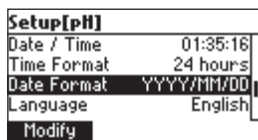
Chọn *Time Format*.



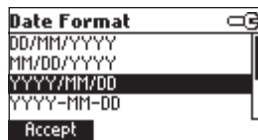
Nhấn phím chức năng để chọn cách hiển thị mong muốn.

Date Format (cách hiển thị ngày)

Chọn *Date Format*.



Nhấn **Modify**.

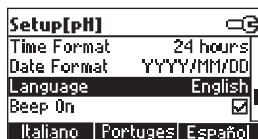


Dùng phím ▲/▼ để chọn cách hiển thị mong muốn và nhấn **Accept**.

Nhấn **ESC** để thoát ra màn hình ngoài.

Language (ngôn ngữ)

Chọn *Language*.

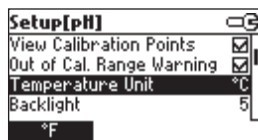


Dùng phím chức năng để chọn ngôn ngữ phù hợp. Đợi đến khi máy thiết lập xong, nếu có lỗi xuất hiện, máy sẽ thiết lập lại ngôn ngữ ban đầu.

Nếu có 1 ngôn ngữ bị lỗi, máy sẽ hoạt động trong chế độ safe mode. Các thông báo sẽ hiển thị bằng tiếng Anh và không thể sử dụng phím **Help**.

Temperature Unit (đơn vị nhiệt độ)

Chọn *Temperature Unit*.

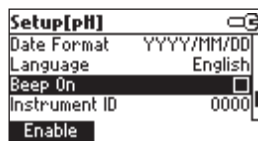


Nhấn phím chức năng để thay đổi đơn vị nhiệt độ.

Beep On (âm thanh)

Chọn *Beep On*.

Dùng phím chức năng để enable/disable tính năng này.

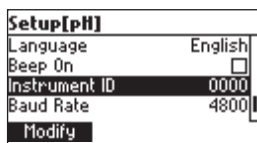


Khi enabled, máy sẽ phát ra tiếng bíp khi nhấn phím hoặc khi giá trị chuẩn có thể được xác nhận.

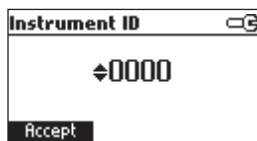
Máy sẽ phát tiếng bíp kéo dài khi có lỗi xuất hiện trong quá trình hiệu chuẩn hoặc khi nhấn nhầm phím.

Instrument ID (ID của máy)

Chọn *Instrument ID*.



Nhấn **Modify**.

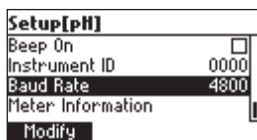


Dùng ▲/▼ để thay đổi ID của máy.

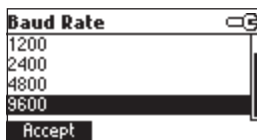
Nhấn **Accept** để xác nhận hoặc **ESC** để thoát ra màn hình ngoài.

Baud Rate (kênh giao tiếp)

Chọn *Baud Rate*.



Nhấn **Modify**.

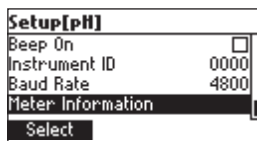


Dùng ▲/▼ để thay đổi kênh giao tiếp phù hợp.

Nhấn **Accept** để xác nhận hoặc **ESC** để thoát ra màn hình ngoài.

Meter information (thông tin máy)

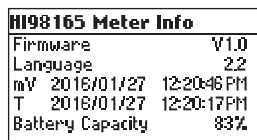
Chọn *Meter Information*.



Nhấn **Select**.

Màn hình sẽ hiển thị thông tin:

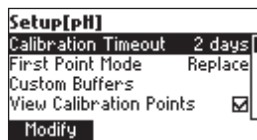
- firmware version
- language version
- thời gian hiệu chuẩn mV và nhiệt độ
- battery capacity



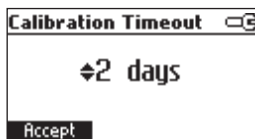
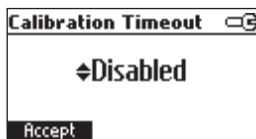
CÁC THIẾT LẬP ĐẶC BIỆT

Calibration Timeout (nhắc nhở hiệu chuẩn máy)

Chọn *Calibration Timeout*.



Nhấn **Modify**.



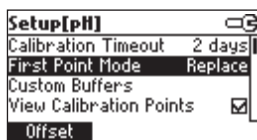
Dùng ▲/▼ để chọn thời gian mong muốn.

Nhấn **Accept** để xác nhận hoặc **ESC** để thoát ra màn hình ngoài.

Lưu ý: Nếu vượt qua số ngày đã được thiết lập, màn hình sẽ hiển thị "CAL DUE".

First Point Mode (chế độ hiệu chuẩn 1 điểm)

Chọn *First Point Mode*.



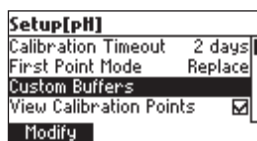
Nhấn phím chức năng để thay đổi tùy chọn.

Nếu chọn **Replace**, giá trị slope giữa điểm chuẩn mới và các điểm còn lại sẽ được tính toán lại.

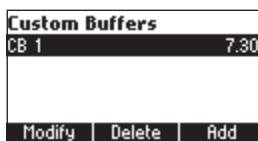
Nếu chọn **Offset**, điện cực sẽ được điều chỉnh offset theo giá trị điểm chuẩn mới còn slope giữ nguyên.

Custom Buffers (điểm chuẩn tùy chọn)

Chọn *Custom Buffers*.



Nhấn **Modify**.



Nhấn **Delete** để xóa.

Custom Buffers	
CB 1	7.30
CB 2	7.01
Modify	Delete
Add	

Nhấn **Add** để thêm 1 điểm chuẩn mới (tối đa 5).

Nhấn **Modify** để điều chỉnh giá trị điểm chuẩn.

CB 2 ⏏

7.01

Accept

Dùng ▲/▼ để thay đổi giá trị.

Nhấn **Accept** để xác nhận hoặc **ESC** để thoát ra màn hình ngoài.

View Calibration Points (hiển thị điểm chuẩn)

Chọn *View Calibration Points*.

Setup[pH] ⏏

First Point Mode Replace

Custom Buffers

View Calibration Points

Out of Cal. Range Warning

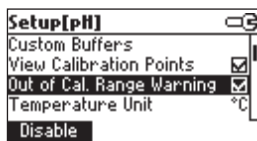
Disable

Dùng phím chức năng để chọn chế độ phù hợp.

Nếu được kích hoạt, màn hình đo sẽ hiển thị giá trị các điểm chuẩn trong lần hiệu chuẩn mới nhất.

Out of Calibration Range Warning (cảnh báo nằm ngoài khoảng cho phép)

Chọn *Out of Cal. Range Warning*.



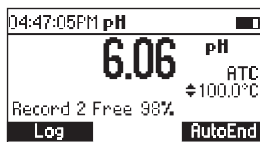
Dùng phím chức năng để chọn chế độ phù hợp.

Nếu được kích hoạt, màn hình sẽ hiển thị **"Out Cal Range"** nếu giá trị pH nằm ngoài khoảng cho phép (giá trị điểm chuẩn trên và dưới cộng thêm 1 pH).

Nếu hiệu chuẩn 1 điểm, thông báo này sẽ hiển thị khi $\text{pH} < 4$ hoặc $\text{pH} > 10$.

Tính năng này cho phép người dùng lưu lại giá trị mẫu đang đo. Các dữ liệu này có thể chuyển vào PC thông qua cổng **USB** và phần mềm **HI92000**. Máy có thể lưu trữ tối đa 200 giá trị (100 pH và 100 mV).

LƯU GIÁ TRỊ ĐO HIỆN TẠI



Để lưu giá trị đo hiện tại, nhấn **LOG** khi đang đo.

Màn hình sẽ hiển thị thứ tự của giá trị vừa đo và dung lượng bộ nhớ trong một vài giây.

Nếu bộ nhớ đầy, màn hình sẽ hiển thị **"Log space is full"** khi nhấn **Log**.



XEM DỮ LIỆU ĐÃ ĐO

Nhấn **RCL** khi đang ở chế độ đo để xem các thông tin đã lưu.

	pH	Date
1	6.06	2006/01/18
2	6.06	2006/01/18
3	6.06	2006/01/18
4	6.06	2006/01/18

Delete All Delete More

Nếu chưa lưu dữ liệu nào, màn hình sẽ hiển thị **"No Records!"**.

Dùng phím **▲/▼** để di chuyển đến dữ liệu mình muốn.

Nhấn **Delete All** để xóa toàn bộ.

Nhấn **Delete** để xóa dữ liệu mình không cần nữa.

Nhấn **More** để xem thêm thông tin.

Nếu nhấn **More**, màn hình sẽ hiển thị như sau.

Record number: 1	
2018/01/01	02:38:06
7.00pH	23.4°C
7.8mV	
Offset: 7.8mV	
Slope: 100.0%	

Dùng phím ▲/▼ để xem các thông tin khác.

Nếu nhấn **Delete**, màn hình sẽ hiển thị như sau.

Delete Record?		
1	6.06	2006/01/18
2	6.06	2006/01/18
3	6.06	2006/01/18
4	6.06	2006/01/18
CFM		

Dùng phím ▲ / ▼ để chọn dữ liệu muốn xóa rồi nhấn **CFM**.

Nhấn **ESC** để thoát ra ngoài.

Nếu nhấn **Delete All**, thiết bị sẽ yêu cầu xác nhận một lần nữa.

Nhấn **CFM** để xác nhận hoặc **ESC** để thoát ra ngoài.

Để đóng băng giá trị ổn định đầu tiên, nhấn **AutoEnd** khi đang đo mẫu.

05:10:48PM pH		Wait	Σ	■
Cond	7.01	pH		
80%		ATC		
Cal points:		±25.0°C		
4.01 7.01				
Log		Continue		

Màn hình sẽ nhấp nháy biểu tượng "Wait" đến khi giá trị ổn định.

Khi giá trị ổn định, máy sẽ hiển thị "Hold".

05:10:48PM pH		Hold	Σ	■
Cond	7.01	pH		
80%		ATC		
Cal points:		±25.0°C		
4.01 7.01				
Log		Continue		

Nhấn **Continue** để tiếp tục đo mẫu.

LƯU Ý QUAN TRỌNG: Quy trình này cần sử dụng máy voltage simulator và digital volt. Máy digital volt nên có độ chính xác cao.

Để thực hiện factory calibration, vui lòng liên hệ công ty Hanna Instruments. Các thiết bị cần được factory calibrated mV và nhiệt độ trước.

Điện cực nhiệt độ không cần hiệu chuẩn lại khi thay mới.

Nếu giá trị đo không chính xác, cần hiệu chuẩn lại theo hướng dẫn dưới đây hoặc liên hệ với công ty Hanna Instruments Việt Nam.

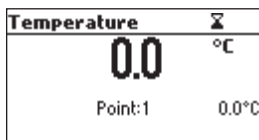
VÀO CHẾ ĐỘ HIỆU CHUẨN

Khi máy đang tắt, nhấn và giữ phím ▲/▼ rời khỏi động máy. Màn hình hiệu chuẩn sẽ xuất hiện, chọn "T" và nhấn Modify để vào chế độ hiệu chuẩn.



HIỆU CHUẨN NHIỆT ĐỘ

- Chuẩn bị một bình nước đá và một bình nước nóng (khoảng 50 °C). Đặt vật liệu cách nhiệt ở xung quanh bình để hạn chế sự thay đổi nhiệt độ.
- Sử dụng nhiệt kế đã hiệu chuẩn có độ phân giải 0.1 °C làm nhiệt kế tham chiếu.



- Cắm điện cực pH và nhiệt độ vào bình chứa nước đá, đặt ở vị trí gần nhiệt kế tham chiếu và đợi một vài giây để giá trị ổn định.
- Dùng phím ▲/▼ để thiết lập giá trị nhiệt độ tương ứng với giá trị nhiệt độ trên nhiệt kế tham chiếu. Nếu giá trị nằm trong khoảng cho phép và đã ổn định, màn hình sẽ hiển thị phím **CFM**.

- Nhấn **CFM** để xác nhận.
- Máy sẽ hiển thị điểm chuẩn thứ hai.

Temperature	Σ
0.0	°C
Point:2	50.0°C

- Cắm điện cực pH và nhiệt độ vào bình chứa nước đá, đặt ở vị trí gần nhiệt kế tham chiếu và đợi một vài giây để giá trị ổn định.

Temperature	Σ
49.8	°C
Point:2	50.0°C

- Dùng phím ▲/▼ để thiết lập giá trị nhiệt độ tương ứng với giá trị nhiệt độ trên nhiệt kế tham chiếu. Nếu giá trị nằm trong khoảng cho phép và đã ổn định, màn hình sẽ hiển thị phím **CFM**.

Temperature	Σ
49.8	°C
Point:2	50.0°C
	CFM

- Nhấn **CFM** để xác nhận. Máy sẽ trở lại chế độ đo.

Lưu ý: Dùng phím ▲/▼ để thay giá trị nhiệt độ nếu cần (± 10.0 °C so với giá trị chuẩn). Nếu giá trị nằm ngoài khoảng cho phép, màn hình sẽ hiển thị "Wrong". Người dùng cần thay điện cực pH/nhiệt độ rồi hiệu chuẩn lại.

Dữ liệu có thể được truyền từ máy vào PC thông qua phần mềm **HI92000** Windows®. Từ đó, dữ liệu có thể xuất ra dạng bảng tính để lưu trữ và phân tích sâu hơn.

Để kết nối máy với máy tính, ta cần tắt máy rồi dùng cáp **USB** để kết nối máy và PC.

Sau đó, vào website <http://software.hannainst.com>, chọn phần mềm HI92000 rồi nhấn **Download Now**. Sau khi tải xong, chọn file **setup.exe** để cài đặt.

Lưu ý: Nếu không sử dụng phần mềm HI92000, bạn có thể làm theo hướng dẫn sau.

GỬI LỆNH TỪ PC

Máy có thể được điều khiển từ PC thông qua phần mềm terminal. Đầu tiên dùng cáp USB để kết nối máy và PC, sau đó thiết lập tùy chọn giao tiếp như sau: 8, N, 1, no flow control.

Kiểu câu lệnh

Để gửi lệnh đi, làm theo cú pháp sau:

<tiền tố lệnh> <lệnh> <CR>

trong đó: <tiền tố lệnh> là ký tự 16 ASCII
 <lệnh> là mã lệnh.

Lưu ý: có thể sử dụng chữ nhỏ hoặc chữ in hoa.

LỆNH ĐƠN GIẢN

KF1 Tương đương nhấn **functional key 1**

KF2 Tương đương nhấn **functional key 2**

KF3 Tương đương nhấn **functional key 3**

RNG Tương đương nhấn **RANGE**

MOD Tương đương nhấn **MODE**

CAL Tương đương nhấn **CAL**

UPC Tương đương nhấn **mũi tên lên**

DWC Tương đương nhấn **mũi tên xuống**

RCL Tương đương nhấn **RCL**

SET Tương đương nhấn **SETUP**

CLR Tương đương nhấn **CLR**

OFF Tương đương nhấn **OFF**

CHR xx Thay đổi thang đo:

- xx=00 thang đo pH/độ phân giải 0.001
- xx=01 thang đo pH/độ phân giải 0.01
- xx=02 thang đo pH/độ phân giải 0.1
- xx=03 thang đo mV

Máy sẽ trả lời các lệnh này theo cấu trúc sau:

<STX> <trả lời> <ETX>

trong đó: <STX> là ký tự 02 ASCII (bắt đầu)

<ETX> là ký tự 03 ASCII (kết thúc)

<trả lời>:

<ACK> là ký tự 06 ASCII (đã nhận được lệnh)

<NAK> là ký tự 21 ASCII (không nhận được lệnh)

<CAN> là ký tự 24 ASCII (lệnh bị lỗi)

CÁC CÂU LỆNH YÊU CẦU CÂU TRẢ LỜI

Máy sẽ trả lời các lệnh này theo cấu trúc sau:

<STX> <trả lời> <checksum> <ETX>

trong đó, checksum là tổng số byte của câu trả lời được gửi dưới dạng 2 ký tự ASCII.

Các câu trả lời đều bằng ký tự ASCII.

RAS Yêu cầu thiết bị gửi giá trị đo dựa theo thang đo hiện tại:

- Giá trị pH, nhiệt độ và mV trong thang đo pH.

Chuỗi trả lời bao gồm:

- Chế độ của máy (2 ký tự):
 - 00 - thang đo pH (độ phân giải 0.001)
 - 01 - thang đo pH (độ phân giải 0.01)
 - 02 - thang đo pH (độ phân giải 0.1)
 - 03 - mV range
- Tình trạng máy (2 ký tự trạng thái): biểu thị mã 8 bit hexadecimal.
 - 0x10 - điện cực nhiệt độ được kết nối
 - 0x01 - có thông tin GLP
 - 0x02 - có thông số cài đặt mới
 - 0x04 - ngoài khoảng hiệu chuẩn
 - 0x08 - máy ở chế độ auto end

- Tình trạng đo (2 ký tự): R - trong thang, O - ngoài thang, U - dưới thang. Ký tự đầu tiên thể hiện giá trị đo chính. Ký tự thứ hai thể hiện giá trị mV tương ứng.
- Giá trị đo chính (tùy theo thang đã chọn) - 11 ký tự ASCII, bao gồm dấu, dấu thập phân và số mũ.
- Giá trị đo phụ (chỉ khi thang đo chính không phải mV) - 7 ký tự ASCII, bao gồm dấu và dấu thập phân.
- Giá trị nhiệt độ - 7 ký tự ASCII, bao gồm dấu và 2 chữ số thập phân, đơn vị là °C.

MDR Yêu cầu tên thiết bị và mã firmware (16 ký tự ASCII).

GLP Yêu cầu kết quả hiệu chuẩn.

Chuỗi trả lời bao gồm:

- GLP (1 ký tự): thể hiện bằng mã 4 bit hexadecimal.
 - 0x01 - có thông tin hiệu chuẩn pH
- Thông tin hiệu chuẩn pH (nếu có), bao gồm:
 - Số điểm hiệu chuẩn (1 ký tự)
 - offset với dấu và dấu thập phân (7 ký tự)
 - slope với dấu và dấu thập phân (7 ký tự)
 - thời gian hiệu chuẩn, **yymmddhhmmss** (12 ký tự)
 - thông tin dung dịch đệm (cho mỗi loại)
 - kiểu (1 ký tự): 0 - chuẩn, 1 - tùy chọn
 - tình trạng (1 ký tự): N (mới) - từ lần hiệu chuẩn gần nhất; O (cũ) - từ lần trước đó.
 - cảnh báo (2 ký tự): 00 - không cảnh báo, 04 - cần vệ sinh điện cực.
- giá trị điểm chuẩn với dấu thập phân và số mũ (11 ký tự).
- tình trạng điện cực (3 ký tự). "-01" nghĩa là chưa được tính.

PAR Yêu cầu thông tin cài đặt máy.

Chuỗi trả lời bao gồm:

- ID máy (4 ký tự)
- Calibration Alarm cho pH (2 ký tự)
- Thông tin SETUP (2 ký tự): mã 8 bit hexadecimal.
 - 0x01 - âm báo ON (hoặc OFF)
 - 0x04 - độ Celsius (hoặc Fahrenheit)
 - 0x08 - Offset calibration (hoặc Point calibration)

- Thời gian Auto Light Off (3 ký tự)
- Thời gian Auto Power Off (3 ký tự)
- Số điểm chuẩn tùy chọn (1 ký tự)
- Giá trị điểm chuẩn tùy chọn với dấu thập phân (7 ký tự)
- Ngôn ngữ đang được chọn (3 ký tự)

NSLx Yêu cầu số lượng dữ liệu được lưu trữ (4 ký tự).

Tham số của lệnh (1 ký tự):

- P - yêu cầu cho thang đo pH

LODPxxx Yêu cầu kết quả đo pH ở vị trí xxxth trong LOG.

LODPALL Yêu cầu toàn bộ kết quả đo pH.

Chuỗi trả lời cho mỗi kết quả bao gồm:

- Chế độ lưu (2 ký tự):
 - 00 - thang đo pH (độ phân giải 0.001)
 - 01 - thang đo pH (độ phân giải 0.01)
 - 02 - thang đo pH (độ phân giải 0.1)
 - 03 - thang đo mV
- Tình trạng giá trị đo (1 ký tự): R, O, U
- Kết quả đo đã được tính toán với dấu thập phân và số mũ (11 ký tự) - với thang đo pH
- Giá trị nhiệt độ với dấu thập phân (7 ký tự)
- Tình trạng giá trị mV (1 ký tự): R, O, U
- Giá trị mV với dấu thập phân (7 ký tự)
- Thời gian lưu, **yymmddhhmmss** (12 ký tự)
- Giá trị slope (7 ký tự)
- Giá trị offset (7 ký tự)
- Có kết nối điện cực nhiệt độ (1 ký tự)

Lưu ý: "Err8" nghĩa là máy đang không ở chế độ đo.

"Err0" nghĩa là thang đo được yêu cầu hiện không khả dụng.

"Err4" nghĩa là tham số được thiết lập hiện không khả dụng.

"Err3" nghĩa là bộ nhớ Log on demand đang trống.

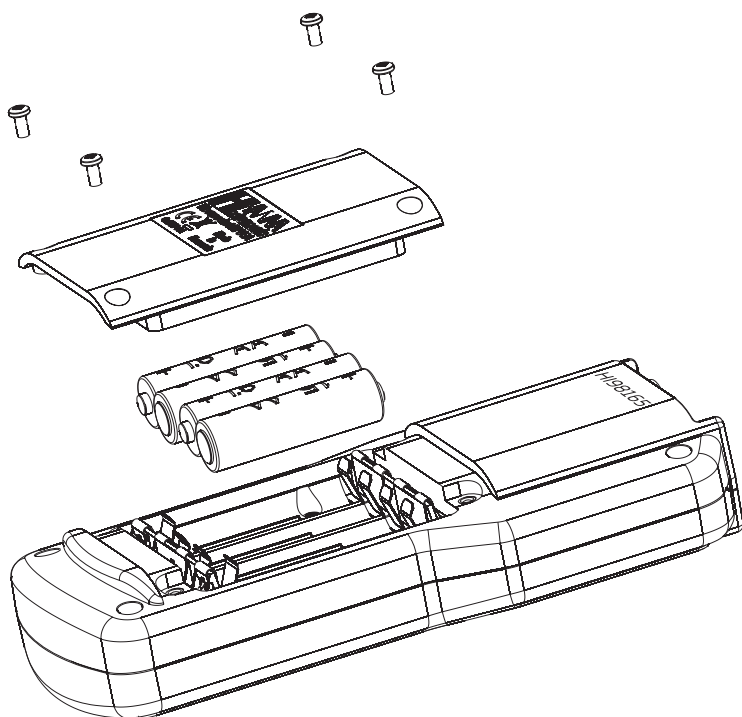
"Err9" nghĩa là pin thấp hơn 30%.

Câu lệnh lỗi sẽ bị bỏ qua.

Để thay pin làm theo các bước sau:

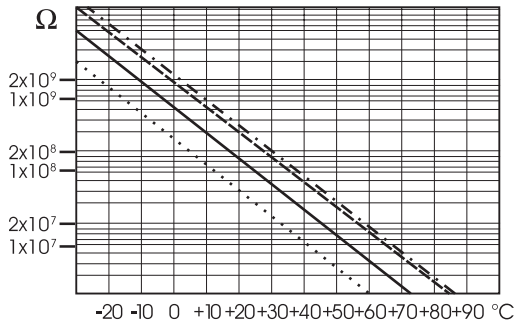
- Tắt máy.
- Dùng vít tháo nắp khay chứa pin ở phía sau máy.
- Lấy pin cũ ra.
- Thay bằng 4 pin 1.5V AA mới, chú ý lắp đúng chiều điện cực.
- Đậy nắp khay chứa pin và vặn ốc lại.

Nếu dung lượng pin thấp hơn 20 %, tính năng kết nối và đèn nền sẽ không khả dụng.



Lưu ý: Máy có tính năng BEPS (Battery Error Prevention System), đây là tính năng tự động tắt máy khi dung lượng pin còn rất thấp để đảm bảo giá trị đo đáng tin cậy.

Nhiệt độ có thể ảnh hưởng đến điện trở của điện cực thủy tinh. Nhiệt độ càng thấp, điện trở càng cao, điện cực cần nhiều thời gian hơn để đo mẫu. Khi nhiệt độ thấp hơn 25 °C, tốc độ phản hồi của điện cực sẽ rất chậm.



Bởi vì điện trở trong khoảng 50 – 200 MΩ, dòng điện qua màng điện cực sẽ khoảng vài pico Ampere. Dòng điện lớn có thể gây ảnh hưởng hiệu chuẩn điện cực trong nhiều giờ.

Vì vậy, môi trường độ ẩm cao, ngắn mạch hoặc có tĩnh điện sẽ làm giá trị đo bị nhiễu.

Ngoài ra, tuổi thọ của điện cực pH cũng phụ thuộc vào nhiệt độ. Nếu đo trong môi trường nhiệt độ cao, tuổi thọ điện cực sẽ giảm rất nhanh.

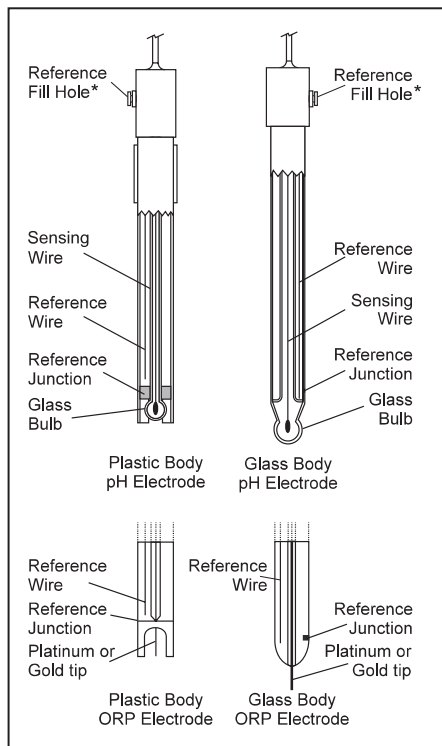
Tuổi thọ điện cực thông thường

- Nhiệt độ phòng: 1 – 3 năm
- 90 °C (194 °F): thấp hơn 4 tháng
- 120 °C (248 °F): thấp hơn 1 tháng

Alkaline Error

Nồng độ sodium cao sẽ ảnh hưởng đến giá trị pH khi đo trong môi trường kiềm. Mức độ ảnh hưởng sẽ tùy theo kết cấu của thủy tinh. Lỗi này gọi là alkaline error và sẽ làm cho pH đo được thấp hơn giá trị thực. Vui lòng xem bảng dưới đây để biết sai số của điện cực Hanna khi đo trong môi trường kiềm.

Sodium Ion Correction for the Glass at 20-25 °C (68-77 °F)		
Concentration	pH	Error
0.1 Mol L ⁻¹ Na ⁺	13.00	0.10
	13.50	0.14
	14.00	0.20
1.0 Mol L ⁻¹ Na ⁺	12.50	0.10
	13.00	0.18
	13.50	0.29
	14.00	0.40



*không có nếu dung dịch điện cực dạng gel

QUY TRÌNH CHUẨN BỊ ĐIỆN CỰC

Tháo nắp bảo vệ điện cực.

ĐIỆN CỰC CÓ BÁM MUỐI LÀ BÌNH THƯỜNG, CHỈ CẦN RỬA BẰNG NƯỚC SẠCH.

Nếu trong điện cực có bọt khí, nên dốc ngược và lắc nhẹ để loại bỏ bọt khí.

Nếu điện cực khô (chỗ glass bulb/ junction), ngâm điện cực trong dung dịch bảo quản [HI70300](#) tối thiểu 1 giờ trước khi dùng.

Để châm dung dịch điện cực:

Nếu dung dịch điện cực thấp hơn 2½ cm so với lỗ châm, thêm dung dịch điện cực [HI7082](#) hoặc [HI8082](#) 3.5M KCl vào điện cực.

Để điện cực đo nhanh hơn, tháo nắp lỗ châm dung dịch điện cực khi đo.

ĐO MẪU

Rửa điện cực với nước cất. Cắm điện cực vào mẫu (sâu khoảng 4 cm) và khuấy đều trong một vài phút.

Để đo nhanh hơn và hạn chế nhiễm chéo, rửa điện cực bằng mẫu cần đo trước khi cắm điện cực vào mẫu.

BẢO QUẢN ĐIỆN CỰC

Lưu ngâm điện cực bằng dung dịch bảo quản [HI70300](#) hoặc [HI80300](#) khi không sử dụng để điện cực luôn đo nhanh và ổn định. Nếu không có, có thể tạm dùng dung dịch châm [HI7082](#) hoặc [HI8082](#) để bảo quản. Làm theo hướng dẫn Chuẩn bị điện cực trang 44 trước khi đo.

Lưu ý: KHÔNG ĐƯỢC BẢO QUẢN BẰNG NƯỚC CẮT HOẶC NƯỚC DEIONIZED.

BẢO DƯỠNG ĐỊNH KỲ

Kiểm tra điện cực, cáp và cổng kết nối. Nếu có xuất hiện đứt, gãy cáp; trầy xước điện cực hoặc cổng kết nối rỉ sét, không thể kết nối thì nên thay điện cực mới. Rửa điện cực trước khi dùng.

Bảo dưỡng điện cực pH

Châm dung dịch điện cực [HI7082](#) hoặc [HI8082](#) và để điện cực ổn định trong khoảng 1 giờ.

Làm theo hướng dẫn trong phần Bảo quản điện cực.

QUY TRÌNH VỆ SINH ĐIỆN CỰC pH

- Đo mẫu thông thường: ngâm trong dung dịch rửa [HI7061](#) hoặc [HI8061](#) khoảng 30 phút.
- Đo mẫu protein: ngâm trong dung dịch rửa [HI7073](#) hoặc [HI8073](#) khoảng 15 phút.
- Đo mẫu inorganic: ngâm trong dung dịch rửa [HI7074](#) khoảng 15 phút.
- Đo mẫu dầu: rửa điện cực trong dung dịch rửa [HI7077](#) hoặc [HI8077](#).

Instruction for Application Cleaning Solution

1. Rót khoảng 50 - 75 mL (đủ để ngập junction của điện cực) dung dịch rửa:
 - Dung dịch rửa khi đo sản phẩm từ sữa (HI70641);
 - Dung dịch rửa khi đo Yogurt (HI70643);
 - Dung dịch rửa acid khi đo thịt, chất béo (HI70630);
 - Dung dịch rửa khi đo phô mai (HI70642);
 - Dung dịch rửa kiềm khi đo thịt, chất béo (HI70631);
 - Dung dịch rửa khi đo sữa (HI70640).
2. Ngâm điện cực trong dung dịch (5-15 phút) và khuấy nhẹ.
3. Lấy điện cực ra, rửa sơ qua bằng nước cất hoặc deionized.
4. Ngâm điện cực trong dung dịch bảo quản tối thiểu 1 giờ.
5. Rửa điện cực với nước cất hoặc deionized rồi hiệu chuẩn lại trước khi đo mẫu.

Lưu ý: Nếu điện cực vẫn đo chậm hoặc không thể hiệu chuẩn được, vệ sinh điện cực lại 1 lần nữa.

QUAN TRỌNG: Sau khi vệ sinh xong, điện cực cần được rửa bằng nước cất hoặc nước deionized, ngâm thêm dung dịch ngâm và ngâm trong dung dịch bảo quản ít nhất 1 giờ trước khi sử dụng.

DẤU HIỆU	VẤN ĐỀ	GIẢI PHÁP
Phản hồi chậm/ trôi	Điện cực dơ.	Ngâm điện cực trong dung dịch HI7061 30 phút rồi làm theo hướng dẫn trong phần vệ sinh điện cực.
Giá trị đo giao động nhiều	Điện cực dơ. Dung dịch điện cực còn ít.	Vệ sinh điện cực. Thêm thêm dung dịch điện cực.
Màn hình nhấp nháy giá trị toàn thang đo	Giá trị nằm ngoài thang đo.	Kiểm tra lại mẫu
Màn hình nhấp nháy thông báo " Clean electrode ".	Có sự chênh lệch lớn giữa giá trị hiệu chuẩn cũ và mới.	Vệ sinh điện cực và hiệu chuẩn lại. Nếu vẫn báo lỗi, kiểm tra lại dung dịch chuẩn.
Không thể hiệu chuẩn hoặc kết quả đo sai.	Điện cực hỏng.	Thay điện cực mới.
Hiển thị thông báo lỗi trong quá trình hiệu chuẩn.	Điện cực dơ hoặc dung dịch chuẩn có vấn đề.	Kiểm tra lại dung dịch chuẩn và vệ sinh điện cực.
Máy tự động tắt.	Hết pin; tính năng Auto-off được kích hoạt: máy tự tắt sau một thời gian không sử dụng.	Thay pin mới; nhấn ON/OFF .
Hiển thị thông báo " Errxx " khi khởi động.	Lỗi bên trong máy.	Liên hệ công ty Hanna Instruments Việt Nam.
Không khởi động khi nhấn ON/OFF .	Lỗi khởi động.	Nhấn giữ ON/OFF trong 20 giây hoặc tháo pin ra rồi lắp lại.

Dung dịch rửa điện cực	
Mã	Mô tả
HI70000P	Dung dịch rửa điện cực, gói 20 mL, 25 gói.
HI700601P	Dung dịch rửa thông dụng, gói 20 ml, 25 gói.
HI700630P	Dung dịch rửa acid khi đo thịt, chất béo, gói 20 mL, 25 gói.
HI700640P	Dung dịch rửa khi đo sữa, gói 20 mL, 25 gói.
HI700641P	Dung dịch rửa và khử trùng khi đo các sản phẩm từ sữa, gói 20 mL, 25 gói.
HI700642P	Dung dịch rửa khi đo phô mai, gói 20 mL, 25 gói.
HI700643P	Dung dịch rửa và khử trùng khi đo Yogurt, gói 20 mL, 25 gói.
HI7061L	Dung dịch rửa thông dụng, 500 mL
HI7073L	Dung dịch rửa Protein, 500 mL
HI7074L	Dung dịch rửa Inorganic, 500 mL
HI7077L	Dung dịch rửa khi đo dầu và chất béo, 500 mL
HI8061L	Dung dịch rửa thông dụng, 500 mL, đạt chuẩn FDA
HI8073L	Dung dịch rửa Protein, 500 mL, đạt chuẩn FDA
HI8077L	Dung dịch rửa khi đo dầu và chất béo, 500 mL, đạt chuẩn FDA
HI70630L	Dung dịch rửa acid khi đo thịt, chất béo, 500 mL
HI70631L	Dung dịch rửa kiềm khi đo thịt, chất béo, 500 mL
HI70640L	Dung dịch rửa khi đo sữa, 500 mL
HI70641L	Dung dịch rửa và khử trùng khi đo các sản phẩm từ sữa, 500 mL
HI70642L	Dung dịch rửa khi đo phô mai, 500 mL
HI70643L	Cleaning and disinfection solution for yogurt products (food industry), 500 mL

Dung dịch hiệu chuẩn pH

Mã	Mô tả
HI50004-01	Dung dịch chuẩn pH 4.01, gói 20 mL, 10 gói.
HI50004-02	Dung dịch chuẩn pH 4.01, gói 20 mL, 25 gói.
HI50007-01	Dung dịch chuẩn pH 7.01, gói 20 mL, 10 gói.
HI50007-02	Dung dịch chuẩn pH 7.01, gói 20 mL, 25 gói.
HI50010-01	Dung dịch chuẩn pH 10.01, gói 20 mL, 10 gói.
HI50010-02	Dung dịch chuẩn pH 10.01, gói 20 mL, 25 gói.
HI5016	Dung dịch chuẩn pH 1.68, 500 mL
HI5004	Dung dịch chuẩn pH 4.01, 500 mL
HI5068	Dung dịch chuẩn pH 6.86, 500 mL
HI5007	Dung dịch chuẩn pH 7.01, 500 mL
HI5091	Dung dịch chuẩn pH 9.18, 500 mL
HI5010	Dung dịch chuẩn pH 10.01, 500 mL
HI5124	Dung dịch chuẩn pH 12.45, 500 mL
HI8004L	Dung dịch chuẩn pH 4.01 đạt chuẩn FDA, 500 mL
HI8006L	Dung dịch chuẩn pH 6.86 đạt chuẩn FDA, 500 mL
HI8007L	Dung dịch chuẩn pH 7.01 đạt chuẩn FDA, 500 mL
HI8009L	Dung dịch chuẩn pH 9.18 đạt chuẩn FDA, 500 mL
HI8010L	Dung dịch chuẩn pH 10.01 đạt chuẩn FDA, 500 mL

Dung dịch bảo quản điện cực

HI70300L	Dung dịch bảo quản điện cực, 500 mL
HI80300L	Dung dịch bảo quản điện cực đạt chuẩn FDA, 500 mL

Phụ kiện khác	
Mã	Mô tả
FC2423	Điện cực pH được tích hợp cảm biến nhiệt độ
HI92000	Phần mềm PC
HI920015	Cáp USB
HI740157P	Pipette châm dung dịch điện cực
HI720165	Hộp máy

CHỨNG NHẬN

Tất cả thiết bị Hanna đều tuân thủ Tiêu Chuẩn **CE European Directives**.



Xử lý thiết bị điện & điện tử: Sản phẩm không phải là chất thải gia đình. Hãy giao thiết bị cho điểm thu gom thích hợp để tái chế các thiết bị điện và điện tử sẽ bảo tồn tài nguyên thiên nhiên.

Xử lý pin thải: Sản phẩm này có chứa pin, không thải bỏ pin với chất thải gia đình. Hãy giao thiết bị cho điểm thu gom thích hợp để tái chế.

Đảm bảo xử lý đúng sản phẩm và pin, ngăn ngừa hậu quả tiêu cực đối với môi trường và sức khỏe con người, có thể do xử lý không phù hợp. Để biết thêm thông tin, liên hệ với thành phố của bạn, dịch vụ xử lý rác thải gia đình tại địa phương, nơi mua hoặc truy cập www.hannainst.com.



KHUYẾN CÁO

Trước khi sử dụng sản phẩm này, cần đảm bảo rằng nó hoàn toàn phù hợp với ứng dụng cụ thể của bạn và với môi trường mà sản phẩm được sử dụng. Bất kỳ biến thể nào do người dùng đưa vào thiết bị được cung cấp đều có thể làm giảm hiệu suất của thiết bị. Vì sự an toàn của bạn và thiết bị, không sử dụng hoặc bảo quản thiết bị trong môi trường nguy hiểm.

**B ẢO
HÀNH**

KHÔNG BẢO HÀNH NẾU KHÔNG CÓ PHIẾU BẢO HÀNH và các hư hỏng do thiên tai, sử dụng không đúng, tùy tiện tháo máy hay do thiếu sự bảo dưỡng máy như yêu cầu.

HI98165 bảo hành **1 năm cho máy và 6 tháng cho điện cực** để phòng các khiếm khuyết do sản xuất và do vật liệu chế tạo máy xuất hiện trong quá trình dùng thiết bị theo đúng mục đích sử dụng và đúng chế độ bảo dưỡng như hướng dẫn. Việc bảo hành bao gồm sửa chữa và miễn phí công thay thế phụ tùng chỉ khi máy bị lỗi do quá trình chế tạo.

Nếu có yêu cầu bảo trì sửa chữa, hãy liên hệ nhà phân phối thiết bị cho quý khách. Nếu trong thời gian bảo hành, hãy báo mã số thiết bị, ngày mua, số seri và tình trạng hư hỏng. Nếu việc sửa chữa không có trong chế độ bảo hành, quý khách sẽ được thông báo trước các cước phí cần trả.

Trường hợp gửi thiết bị về Hanna hãy liên hệ phòng kỹ thuật trước 028.39260.457, sau đó gửi hàng kèm phiếu bảo hành (Người gửi tự trả cước).

*Hanna Instruments có thể sửa đổi thiết kế,
cấu trúc và hình dáng sản phẩm mà không cần báo trước.*

TRỤ SỞ CHÍNH

Hanna Instruments Inc.
Highland Industrial Park
584 Park East Drive
Woonsocket, RI 02895 USA
www.hannainst.com

VĂN PHÒNG SỞ TẠI

Hanna Instruments Việt Nam
208 Nguyễn Trãi, Q.1, TP. HCM
Điện thoại: 028 3826 0457/58/59
Website: www.hannavietnam.com